Previous Doc

Next Doc First Hit

Go to Doc#

Generate Collection

L2: Entry 2 of 5

File: JPAB

JP 62-257210

Nov 9, 1987

PUB-NO: JP362257210A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62257210 A

TITLE: SURFACE ACOUSTIC WAVE ELEMENT

PUBN-DATE: November 9, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SONE, TAKEHIKO

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ALPS ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

APPL-NO: JP61101406 APPL-DATE: May 1, 1986

INT-CL (IPC): H03H 9/25

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate a high frequency undesired wave and to obtain the frequency characteristic with less ripple by forming both end faces placed in a direction of the propagation for a surface acoustic wave through a piezoelectric substrate in a curved face or a tape narrowered toward the electrode forming face.

CONSTITUTION: Both end faces la of the piezoelectric substrate l placed in the direction of propagation of a <u>surface acoustic wave</u> have an angle θ with respect to a face lb opposed to the electrode forming face. In forming both the end faces la of the piezoelectric substrate l in this way, the shear horizontal type <u>surface</u> acoustic wave H reaching both the end faces la is reflected downward obliquely at both the end faces la and absorbed in the inside of the piezoelectric substrate l. Thus, the higher frequency undesired wave is eliminated than the operating frequency and the frequency characteristic with less ripple is obtained.

COPYRIGHT: (C) 1987, JPO&Japio

Previous Doc Next Doc Go to Doc#

⑲ 日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑩ 公 開 特 許 公 報 (A)

昭62-257210

@Int.Cl.4

識別記号

庁内整理番号

母公開 昭和62年(1987)11月9日

H 03 H 9/25

D-8425-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

公発明の名称 弾性表面波素子

②特 願 昭61-101406

⑫発 明 者 曽 根 竹 彦

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社

内

⑪出 願 人 アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

②代理人 弁理士 三浦 邦夫 外1名

明料相 🖀

1. 発明の名称

弹性表面波案子

2. 特許請求の範囲

- (1)シアーホリゾンタル型の弾性表面波が伝搬する圧電基板上に、少なくとも一組のすだれ状電極を備えた弾性表面波素子において、前記圧電基板の弾性表面波が伝搬する方向に位置する両端面が、前記電極形成面に向けて挟められるようなテーパ状もしくは曲面状に形成されていることを特徴とする弾性表面波案子。
- (2)特許請求の範囲第1項において、前記両端面のなす角度が、前記電極形成面と対向する面に対して85~45°とされている弾性表面波案子。

3. 発明の詳細な説明

「技術分野」

本発明は、シアーホリゾンタル型の弾性表面波 が伝搬する圧電基板上に、金属ストリップによる 反射器、すだれ状電極等を有する共振子、フィル ター、遅延線等の弾性表面波素子に関する。

「従来技術およびその問題点」

弾性表面波素子は、従来軍需用の特殊な用途に使用されていたが、近年、FMチューナ、TV等の民生用機器にも使用され始め、にわかに脚光を浴びるようになってきた。弾性表面波素子は、具体的には遅延素子、発展子、フィルタなどとして製品化されている。これら各種の弾性表面波素子ののはは、小型、軽量で、信頼性が高いこと、量産性にある。そして、現在では、へいる電子部品として量産されるに至っている。

圧電体媒体表面を伝搬する弾性表面波には種々あるが、一般的に利用されているのはレイリー(Rayleigh)波とよばれるものである。ところで、圧電基板の性能を評価する指標として、結合係数は、電気エネルと温度係数とがある。結合係数は、電気エネルギーが振動エネルギーに変換される効率を表わす指標であり、温度係数は圧電媒体を伝搬する弾性表面波の伝搬遅延時間の温度係数を示す指標であ

る。また、弾性表面波には弾性表面波が伝搬する 圧電基板の表層内において、弾性表面波の伝搬す る方向と直交する方向に粒子変位をなすシアーホ リゾンタル型の弾性表面波があり、前記結合係数 が大きいこと等で注目さればじめている。

従来の弾性表面波素子の一例として、弾性表面 波共振子の一例を第8 図に示す。すなわち、この 弾性表面波共振子は、弾性表面波が伝搬するを圧電 基板1 の上に弾性表面波励振用のすだれ状電極2 と、弾性表面波励に面角に多数本のを の上に弾性表面波励に面角に多数ない。 ストリップを周期的に配列した反射器3、3 を 成して構成されている。そして、すだれ状な程程2 に特定周波数の電圧を印加すでだれ状な程程2 とのの圧電性により電圧に比例したいずみかでに 2 の所に電性により電圧に比例したいがよっ を がかひずみが圧電を がかひずみってこの まった音速で表面波としての制に伝搬する。 で 表面波は、再びすだれ状電極2 に帰還して共振がな されるようになって

「発明の目的」

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、シアーホリゾンタル型の弾性表面波が伝搬する圧電基板を用いた弾性表面波素子において、圧電基板の両端面で反射されてくる動作周波数より高域側の不要波を除去し、リップルの少ない周波数特性を得ることにある。

「発明の構成」

本発明の弾性表面波素子は、シアーホリゾンタル型の弾性表面波が伝搬する圧電基板上に、少なくとも一組のすだれ状電極を備え、前記圧電基板の弾性表面波が伝搬する方向に位置する両端面が、前記電極形成面に向けて狭められるようなテーパ状もしくは曲面状に形成されていることを特徴とする。

したがって、圧電茎板の両端面に達したシアーホリゾンタル型の弾性表面波は、テーパ状もしくは曲面状の両端面で料めに反射され、圧電基板の表層から遠ざかって吸収される。その結果、動作周波数より高域側の不要波が除去され、リップル

ところで、上記従来の弾性表面波井振子においては、圧電基板 I の弾性表面波が伝搬する方向に位置する両端縁部に、シリコーン樹脂やエポキシ樹脂などの粘弾性物質 4、4'を速布して、動作周波数以外の不要波を粘弾性物質 4、4'によって吸収するようにしていた。この粘弾性物質 4、4'は、従来のレイリー波を利用する弾性表面波素子には有効な手段であった。

しかしながら、41度や64度回転 Y 軸カットのニオブ酸リチウムや、36度回転 Y 軸カットのタンタル酸リチウムに代表されるシアーホリゾンタル型の弾性表面波が伝搬する圧電基板を用いた弾性表面波素子に対しては、上記粘弾性物質 4 、 4 'は、ほとんど効果がないことが分った。すなわち、シアーホリゾンタル型の弾性表面波は、上記粘弾性物質 4 、 4 'に吸収されず、圧電基板の両端面で反射されて戻ってきてしまうからである。その結果、動作周波数より高域倒の不要波が混じっていた。

の少ない良好な周波数特性を得ることができ る。

「発明の実施例」

第1 図、第2 図および第3 図には、本発明を弾性表面波共振子に適用した実施例が示されている。

すなわち、この弾性表面波共振子は、圧電基板 1 上に、一組のすだれ状電極2 と、その両側に反射器3 、3 とが形成されてできている。なお、こ の弾性表面波共振子では、反射器3 、3 が開放型 となっているが、短絡型としてもよい。また、す だれ状電極2 を二組設けて2 ボート型としてもよ

圧電基板 I としては、41度や64度回転 Y 軸カットのニオブ酸リチウムや、36度回転 Y 軸カットのタンタル酸リチウムに代表されるシアーホリゾンタル型の弾性表面波が伝搬する圧電基板が採用される。

すだれ状電極2 および反射器3、3'は、金属膜 をパターンニングしてなる金属ストリップで構成 される。すだれ状電極2 および反射器3 、3 は、同一金属で構成することが好ましいが、反射器3、3 の特性、プロセスの容易性、コスト等の面から、金属としてはAlまたはAl合金が好ましく、あるいはAlまたはAl合金と高融点金属との多層膜構造とすることが好ましい。

そして、本発明の特徴は、圧電基返1の弾性表面波が伝搬する方向に位置する両端面1aが、電優形成面が狭められるようなテーパ状に形成されていることにある。すなわち、第3 図に示すように、両端面1aは、電優形成面に対向する面1bに対して角度 8 をなすように形成されている。この場合、テーパの角度 8 は、85~45°とされることが好ましい。角度 8 が85°より大きいと本発明の効果が充分に得られず、角度 8 が45°より小さいと圧電基板1 の欠けが生じやすくなる。

このように、圧電基板Iの両端面Iaをテーパ状 に形成することにより、両端面Iaに違したシアー ホリゾンタル型の弾性表面波Hは、両端面Iaにお いで斜め下方に反射され、圧電基板Iの内部に吸

どが採用できる。

実施例

41度回転Y 軸カットのニオブ酸リチウムを圧電 基板I に用いて、1000人のA1膜ですだれ状電極2 を対数10対で形成し、反射器3、3*のエレメント をすだれ状電極2の左右に各200本設けた450MHz 帯の1ポート型弾性表面波共振子を作製した。

そして、圧電基板!の両端面1aを第3 図に示すように加工し、そのテーパ角度 8 を 90°から45°まで徐々に変化させて、伝送特性のリップルを利定した。その結果、テーパ角度 8 が 90°のとき、リップルは1.5d8 程度であったが、 8 が 85°程度で0.2d8 以下となり、以後 8 が 45°まで同様な結果であった。しかし、テーパ角度 8 が 45°になると圧電基板!の欠けが発生し、信頼性に問題がでてきた。

なお、圧電基板 I を 64度回転 Y 軸カットのニオブ酸リチウム、 36度回転 Y 軸カットのタンタル酸リチウムに代えて実施したが、いずれも上記と同様なリップル減少効果が得られた。

収される。その結果、動作周波数より高域側の不要波が除去され、リップルの少ない周波数特性を 得ることができる。

なお、圧電基板 I の両端面 laは、第4 図に示すように形成されていてもよい。すなわち、第4 図の例では、両端面 laの電極形成面に近接した部分のみがテーパ状に形成されている。この場合も、両端面 laのテーパ状部分と電優形成面と対向する面 lbとのなす角度 8 は、85~45°とされることが好ましい。

また、圧電基板!の両端面!aは、第5 図に示すように形成されていてもよい。すなわち、第5 図の例では、両端面!aが電極形成面からなだらかに連続する曲面状に形成されている。この場合も、シアーホリゾンタル型の弾性表面波を斜め下方に反射して不要波を除く効果が得られる。

圧電基板 I の両端面 I aを上記のように加工するには、例えば、第6 図に示すように、外周型切断装置 5 を用いて切削する方法、第7 図に示すように、ノズル6 から砂を吹き付けて切削する方法な

「発明の効果」

以上説明したように、本発明によれば、圧電基板の両端面を電優形成面に向けて狭められるようなテーパ状もしくは曲面状に形成したので、圧電基板の両端面に達したシアーホリゾンタル型の弾性表面波は、テーパ状もしくは曲面状の両端面で斜めに反射されて吸収される。その結果、動作周波数より高域側の不要波が除去され、リップルの少ない良好な周波数特性を得ることができる。

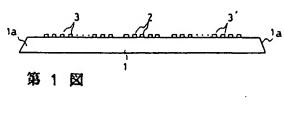
4. 図面の簡単な説明

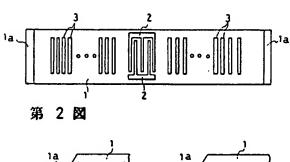
第1 図は本発明を弾性表面波共振子に適用した 実施例を示す側面図、第2 図は同弾性表面波共振子の圧電 子の平面図、第3 図は同弾性表面波共振子の圧電 基板の端面形状を示す部分側面図、第4 図は圧電 基板の端面形状の他の例を示す部分側面図、第5 図は圧電基板の端面形状のさらに他の例を示す部 分側面図、第6 図は圧電基板の端面の加工方法の 一例を示す側面図、第7 図は圧電基板の端面の加工方法の 工方法の他の例を示す側面図、第8 図は従来の弾 性表面波共振子の例を示す側面図である。

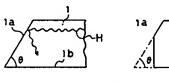
特開昭62-257210(4)

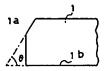
図中、1 は圧電基板、1aは端面、2 、2'はすだれ状電極、3 、3'は反射器である。

特許出願人 アルプス電気株式会社 代理人 弁理士 三浦邦夫 同 弁理士 松井 茂



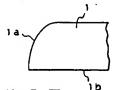




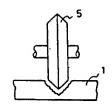


第 3 図

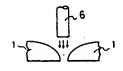
第 4 図



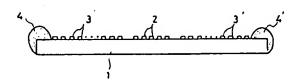
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 图